

ESTIMASI PRODUKSI DOLOMIT UNTUK PAKAN TERNAK UDANG MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR BERGANDA

Daniel Kristian Sabar Nadeak¹, Faisal Taufik², Mochammad Iswan³

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

²Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹ danielnadeak250@gmail.com, ² Taufik@gmail.com, ³ i Iswan@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: danielnadeak250@gmail.com

Abstrak

CV. Makmur Jaya merupakan badan usaha yang bergerak dibidang produksi dolimit. Dolimit sendiri berasal dari batu kapur yang memiliki kandungan magnesium yang tinggi dan baik untuk campuran pakan ternak terutama bagi peternak udang. Saat ini jumlah permintaan dolimit pada CV. Makmur Jaya masih mengalami ketidakstabilan dalam pemasaran, kadang banyak, kadang sedikit tergantung tingkat penjualan udang di pasar, sehingga CV. Makmur Jaya perlu mengestimasi jumlah produksi dolomit setiap harinya untuk menghindari penumpukkan stok di gudang. Permasalahan tersebut dapat disarankan dengan mengetahui jumlah produksi dolimit, dapat memprediksi jumlah produksi dolomit untuk pakan ternak, maka sistem yang dapat menerapkan prediksi jumlah produksi dolomit untuk pakan ternak adalah Data Mining dengan menggunakan metode Regresi Linear Berganda. Hasil analisis regresi berupa hasil pada masing-masing variabel X (independen). Hasil tersebut diperoleh dengan cara memprediksi nilai variabel Y (dependen) dengan suatu persamaan.

Kata Kunci: Data Mining, Prediksi, Regresi Linear Berganda.

Abstract

CV. Makmur Jaya is a business entity engaged in dolimit production. Dolimit itself comes from limestone which has a high magnesium content and is good for animal feed mixtures, especially for shrimp farmers. Currently the number of dolimit requests on CV. Makmur Jaya is still experiencing instability in marketing, sometimes a lot, sometimes a little depending on the level of shrimp sales in the market, so that CV. Makmur Jaya needs to estimate the amount of dolomite production every day to avoid stockpiling in warehouses. This problem can be suggested by knowing the amount of dolomite production, can predict the amount of dolomite production for animal feed, then the system that can apply the prediction of the amount of dolomite production for animal feed is Data Mining using the Multiple Linear Regression method. The results of the regression analysis are the results for each variable X (independent). These results are obtained by predicting the value of the Y (dependent) variable with an equation.

Keywords: Data Mining, Prediction, Multiple Linear Regression.

1. PENDAHULUAN

CV. Makmur Jaya merupakan badan usaha yang bergerak dibidang produksi dolimit. Dolimit sendiri berasal dari batu kapur yang memiliki kandungan magnesium yang tinggi dan baik untuk campuran pakan ternak terutama bagi peternak udang. Saat ini jumlah permintaan dolimit pada CV. Makmur Jaya masih mengalami ketidakstabilan dalam pemasaran, kadang banyak, kadang sedikit tergantung tingkat penjualan udang di pasar, sehingga CV. Makmur Jaya perlu mengestimasi jumlah produksi dolomit setiap harinya untuk menghindari penumpukkan stok di gudang. Berdasarkan masalah tersebut, perlu dibuat sistem yang dapat memprediksi jumlah produksi dolomit untuk pakan ternak, maka sistem yang dapat menerapkan prediksi jumlah produksi dolomit untuk pakan ternak adalah Data Mining.

Data Mining sebuah proses ekstrasi informasi untuk menemukan pola (pattern recognition) yang penting pada tumpukan data dalam database sehingga menjadi pengetahuan (knowledge discovery) [1] dan bagian keilmuan yang dapat untuk mepredeksi suatu data berdasarkan varibel X dan mencari Nilai Y. Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang palingmungkin terjadi di masa depan dan algoritma yang akan digunakan dalam memprediksi produksi dolomit untuk pakan ternak adalah Regresi Linear berganda.

Penerapan *Regresi Linear* yang merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan ataupun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas. *Simple Regresi Linear* terdiri dari satubuah variabel bebas (x) dengan satu buah variabel terikat (y) [2]. Selain itu metode *Regresi Linear* Berganda dapat digunakan untuk meprediksi sesuatu di masa depan dengan menggunakan lebih dari 3 faktor atau variabel yang memiliki pengaruh terhadap apa yang akan diprediksi [3]. Melalui perhitungan regresi linear akan menghasilkan persamaan yang dapat dijadikan acuan untuk memperkirakan nilai variabel dependent di waktu mendatang dengan memasukan nilai variabel independent ke dalam persamaan [4]. Hasil analisis regresi berupa

hasil pada masing-masing variabel X (independen). Hasil tersebut diperoleh dengan cara memprediksi nilai variabel Y (dependen) dengan suatu persamaan [5].

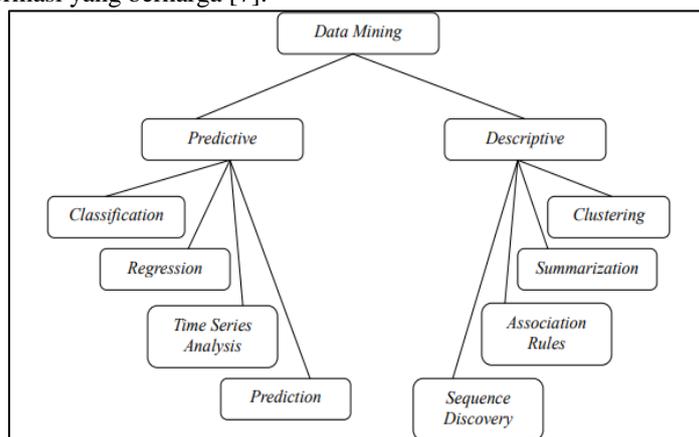
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data mining

Data mining ini merupakan rangkaian proses untuk menemukan nilai tambah dari kumpulan data yang besar berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [6]. Dalam proses penggunaannya *Data mining* selalu melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi dan merekonstruksi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks. *Data mining* bertujuan untuk mencari pola atau hubungan yang biasanya tidak disadari kebenarannya berdasarkan hasil analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, ada beberapa hal penting yang terkait dengan *Data mining*, diantaranya:

2.1.1 Teknik *Data mining*

Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara keseluruhan. Teknik *data mining* biasanya dibagi menjadi dua kategori yaitu prediksi dan deskripsi. Penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang berharga [7].



Gambar 2.1 Teknik *Data mining*

2.2 Regresi Linear Berganda

Metode *regresi linear* adalah alat statistik yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel. Manfaat dari *regresi linear* diantaranya analisis regresi lebih akurat dalam melakukan analisis korelasi, karena analisis itu kesulitan dalam menunjukkan tingkat perubahan suatu variabel terhadap variabel lainnya (*slop*) dapat ditentukan.

Regresi linier terbagi menjadi regresi linier sederhana dan *regresi linier berganda*. *Regresi linier berganda* merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk menelusuri pola hubungan antara variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas [8].

Ketika suatu hasil/ keluaran, atau kelas berupa numerik, dan semua atribut adalah numerik, regresi linear adalah teknik yang tepat untuk menyelesaikan. Ini adalah metode pokok di dalam ilmu statistik. Gunanya adalah untuk mengekspresikan kelas sebagai kombinasi linear dari atribut, dengan bobot yang telah di tentukan [9].

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \dots \dots (2.1)$$

Di mana Y adalah kelas; X₁, X₂, ..., X_n adalah nilai atribut; dan a, b₁, ..., b_n adalah bobot. Bobot dihitung dari data sampel [10].

Dimana:

Y = Variabel tidak bebas (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel bebas

a = Konstanta (nilai Y apabila X₁, X₂... X_n = 0)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penerapan Metode

Untuk menyelesaikan permasalahan memprediksi Produksi Dolomit pada CV.Makmur Jaya. *Regresi linier Berganda* merupakan suatu algoritma yang memungkinkan untuk menemukan informasi (hubungan) antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Analisis antara variabel-variabel independen dan dependen untuk mengetahui arah hubungan variabel-variabel yang diuji, Suatu objek data termasuk dalam suatu normalisasi jika memiliki variable tersebut.

Maka dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Inialisasi data kedalam variabel X_1, X_2 dan Y
2. Menormalisasikan Data
3. Menyederhanakan Persamaan *Regresi Linear Berganda*
4. Hasil Prediksi Produksi Dolomit

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan *Data Mining* dalam menyelesaikan permasalahan memprediksi Produksi Dolomit pada CV.Makmur Jaya berdasarkan variabel dengan menggunakan metode *Regresi Linear Berganda*. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kinerja pada CV.Makmur Jaya.

3.2.1 Kerangka Kerja Metode Regresi Linear Berganda

Kerangka algoritma *Regresi Linear* berganda merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah keseluruhan menggunakan metode *Regresi Linear* Berganda mulai dari awal sampai akhir prosesnya.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Algoritma Metode *Regresi Linier* Berganda

Adapun langkah-langkah yang dilakukan metode *regresi linear* berganda sebagai berikut:

1. melakukan perhitungan koefisien *regresi linier* berganda pada data produksi di CV.Makmur Jaya.
2. Melakukan perhitungan *regresi linear* berganda dengan menentukan variabel X_1, X_2, X_3 dan Y dan untuk mencari total sigma keseluruhan.
3. Mencari nilai persamaan *linier* berganda untuk mendapatkan nilai B_0, B_1, B_2, B_3 dari hasil perhitungan variabel X_1, X_2, X_3 dan Y

3.3 Deskripsi Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Inialisasi data kedalam variabel X_1, X_2 dan Y

X_1 dan X_2 merupakan variabel bebas, sedangkan Y merupakan terikat yang dipengaruhi oleh keberadaan variabel X_1 dan X_2 Karena estimasi memprediksi Produksi Dolomit 2020 dan Realisasi 2021 dianggap mempengaruhi memprediksi Produksi Dolomit, maka diinisialisasikan :

X1 = Stok
 X2 = Permintaan
 Y = Produksi

Tabel 3.1 Inisialisasi Variabel

No	(Y)	(X ₁)	(X ₂)	YX ₁	YX ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ .X ₂	Y ²
1	1100	20	1092	22000	1201200	400	1192464	21840	1210000
2	1200	28	1100	33600	1320000	784	1210000	30800	1440000
3	1400	128	1392	179200	1948800	16384	1937664	178176	1960000
4	1500	136	1499	204000	2248500	18496	2247001	203864	2250000
5	1500	137	1492	205500	2238000	18769	2226064	204404	2250000
6	1100	145	1092	159500	1201200	21025	1192464	158340	1210000
7	1100	153	1092	168300	1201200	23409	1192464	167076	1210000
8	1100	161	1092	177100	1201200	25921	1192464	175812	1210000
9	1100	169	1092	185900	1201200	28561	1192464	184548	1210000
10	1100	177	1092	194700	1201200	31329	1192464	193284	1210000
11	900	185	895	166500	805500	34225	801025	165575	810000
12	700	190	695	133000	486500	36100	483025	132050	490000

3.3.2 Normalisasikan Data

Normalisasi data berfungsi untuk memudahkan proses perhitungan. Berikut adalah hasil normalisasi data dengan membagi variabel X₁, X₂, X₃ menjadi pengelompokkan data. Dari tabel diatas maka diketahui :

Tabel 3.4 Tabel Data Hasil Sigma

Sigma	Nilai
Y	5200
X ₁	312
X ₂	5083
YX ₁	438800
YX ₂	6718500
X ₁ ²	36064
X ₂ ²	6587129
Y ²	6860000
X ₁ X ₂	434680

3.3.3 Menyederhanakan Persamaan Linear

Dari tabel 3.4 diatas maka dilakukan perhitungan proses *Regresi Linier Berganda* dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$\sum Y = na + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\sum YX_1 = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 \dots\dots\dots (2)$$

$$\sum YX_2 = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 \dots\dots\dots (3)$$

Dengan menggunakan rumus di atas maka didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$5200 = 4b_0 + 312b_1 + 5083b_2 \dots\dots\dots [1]$$

$$438800 = 312b_0 + 36064b_1 + 434680b_2 \dots\dots\dots [2]$$

$$6718500 = 5083b_0 + 434680b_1 + 658712b_2 \dots\dots\dots [3]$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (2) adalah sebagai berikut :

$$5200 = 4b_0 + 312b_1 + 5083b_2 \quad [1]$$

$$438800 = 312b_0 + 36064b_1 + 434680b_2 \quad [2]$$

$$1622400 = 4248 + 97344 + 1585896$$

$$1755200 = 4248 + 144256 + 1738720$$

$$-132800 = -46912b_1 - 152824b_2 \quad [4]$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (3) adalah sebagai berikut :

$$5200 = 4b_0 + 312b_1 + 5083b_2 \quad [1]$$

$$6718500 = 5083b_0 + 434680b_1 + 658712b_2 \quad [3]$$

$$26431600 = 20332 + 1585896 + 25836889$$

$$26874000 = 20332 + 1738720 + 26348516$$

$$442400 = -152824b_1 - 511627b_2 \quad [5]$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi dapat hasil persamaan 5,6 adalah sebagai berikut.

$$132800 = -46912b_1 - 152824b_2 \quad [4]$$

$$442400 = -152824b_1 - 511627b_2 \quad [5]$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (4) dengan persamaan (5) adalah sebagai berikut :

$$-132800 = -46912b_1 - 152824b_2 \quad [4]$$

$$442400 = -152824b_1 - 511627b_2 \quad [5]$$

$$20295027200 = 7169279488 + 23355174976$$

$$20753868800 = 7169279488 + 24001445824$$

$$-458841600 = -646270848b_2 \quad [6]$$

Dari persamaan yang di peroleh, maka untuk dapat nilai b₀ dilakukan eliminasi nilai b₂ pada persamaan [6] adalah sebagai berikut :

$$-458841600 = -646270848b_2$$

$$b_2 = -458841600 / -646270848$$

$$b_2 = 1,060$$

Dari hasil eliminasi yang di peroleh untuk nilai b₂, maka untuk dapat nilai b₁ dilakukan eliminasi nilai b₁ pada persamaan [4] adalah sebagai berikut :

$$-132800 = -46912b_1 - 152824b_2 \quad [4]$$

$$-132800 = -46912b_1 - 152824(1,060)$$

$$-132800 = -46912b_1 - 108502,50$$

$$b_1 = -24297 / -46912$$

$$b_1 = -0,616$$

Dari hasil eliminasi yang di peroleh untuk nilai b₁, maka untuk dapat nilai b₀ dilakukan eliminasi nilai b₀ pada persamaan [1] adalah sebagai berikut :

$$B_2 = 1,060$$

$$B_1 = -0,616$$

$$B_0 = 0,15$$

3.3.4 Hasil Estimasi Prediksi Produksi Dolomit

Dalam estimasi perusahaan melakukan antisipasi kekurangan stok ataupun lebih pada produksi dolomit. Namun dalam mengetahui jumlah prediksi pada bulan januari berikutnya (2022), berikut adalah perhitungan prediksi.

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2$$

Keterangan :

Y = Memprediksi Produksi Dolomit Estimasi

b₀ = Konstanta

b₁ = Koefisien Regresi X₁

b₂ = Koefisien Regresi X₂

X₁ = 20

X₂ = 1092

Maka :

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2$$

$$Y = 0,15 + -0,616 * X_1 + 1,060 * X_2$$

$$Y = 0,15 + -0,616 * 20 + 1,060 * 1092$$

$$Y = 1145,869 \text{ (1145kg)}$$

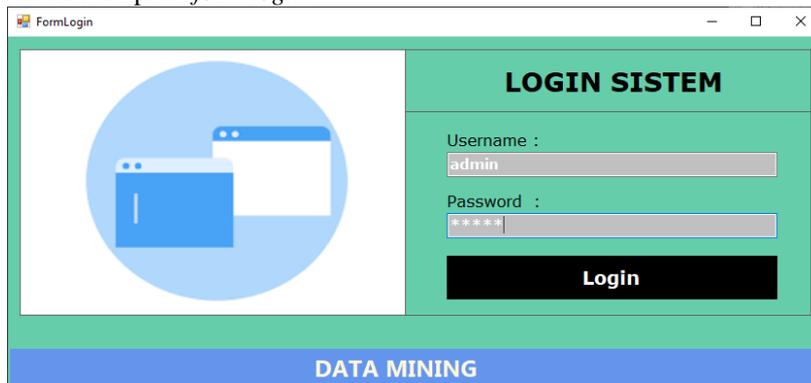
Jadi, Menurut perhitungan *Regresi Linear Berganda* diatas dengan data dimana nilai (X₁) sebanyak 20kg, dan nilai (X₂) sebanyak 1092kg, Maka hasil prediksi Produksi Dolomit yang akan di dapatkan dimasa yang akan datang adalah 1145kg.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi data mining ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form data produksi*, dan *form proses metode Regresi*.

1. Form Login

Form login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 4.1 Form Login

2. Form Menu Utama

Form menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* data produksi, dan *form* proses metode Regresi. Berikut adalah tampilan *form* menu utama:



Gambar 4.2 Form Menu Utama

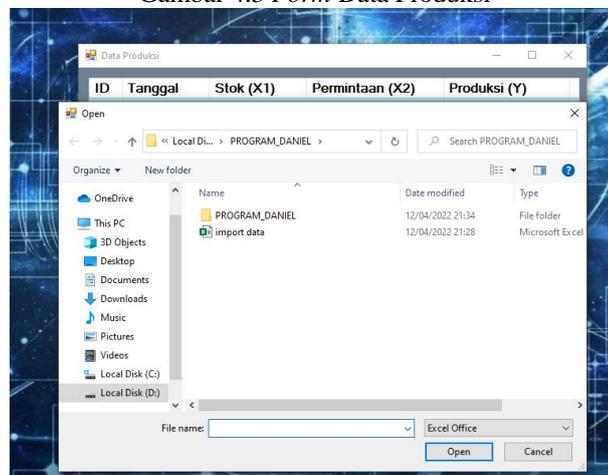
Halaman administrator digunakan untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *form* data produksi, dan *form* proses metode Regresi. Adapun *form* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Form Data Produksi

Form data produksi adalah *form* pengolahan data-data produksi dalam proses import data, dan penginputan data. Adapun *form* data produksi adalah sebagai berikut.



Gambar 4.3 Form Data Produksi



Gambar 4.4 Form Import Data Produksi



Gambar 4.5 Form Import Data Produksi Berhasil

2. *Form Proses Metode Regresi*

Form proses metode *Regresi* adalah proses perhitungan dalam meramalkan atau prediksi produksi dolomit untuk pakan ternak berdasarkan produksi-produksi pada bulan sebelumnya. Adapun *Form* proses metode *Regresi* adalah sebagai berikut.



Gambar 4.6 Form Proses Metode Regresi

Dalam prediksi perusahaan melakukan antisipasi kekurangan stok ataupun lebih pada produksi dolomit. Namun dalam mengetahui jumlah prediksi pada bulan januari berikutnya (2022), berikut adalah perhitungan prediksi.

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2$$

Keterangan :

Y = memprediksi Produksi Dolomit Prediksi

b_0 = Konstanta

b_1 = Koefisien Regresi X1

b_2 = Koefisien Regresi X2

X_1 = 20

X_2 = 1092

Maka :

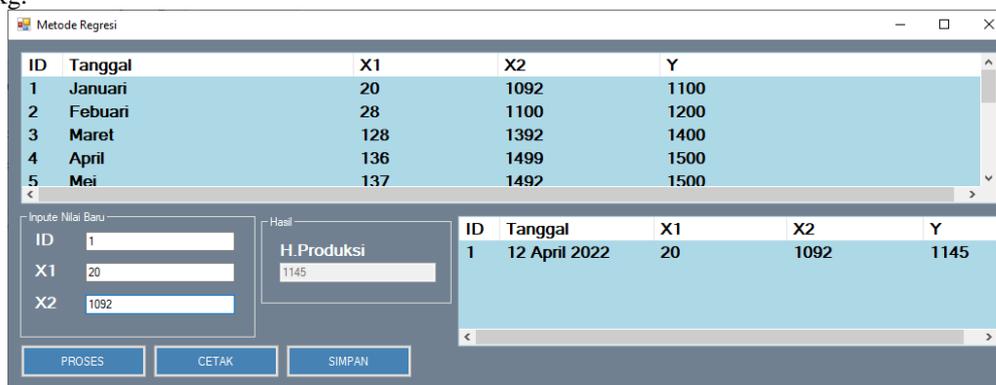
$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2$$

$$Y = 0,15 + -0,616 * X_1 + 1,060 * X_2$$

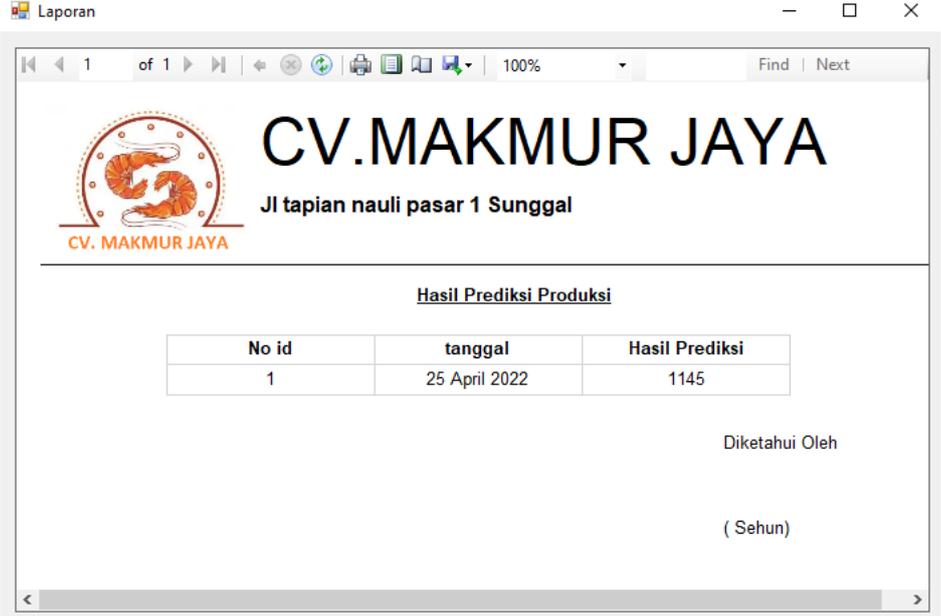
$$Y = 0,15 + -0,616 * 20 + 1,060 * 1092$$

$$Y = 1145,869 \text{ (1145kg)}$$

Jadi, Menurut perhitungan *Regresi Linear Berganda* diatas dengan data dimana nilai (X1) sebanyak 20kg, dan nilai (X2) sebanyak 1092kg, Maka hasil prediksi Produksi Dolomit yang akan di dapatkan dimasa yang akan datang adalah 1145kg.



Gambar 4.7 Hasil Proses Metode *Regresi Linear Berganda*



No id	tanggal	Hasil Prediksi
1	25 April 2022	1145

Diketahui Oleh
(Sehun)

Gambar 4.8 Laporan Hasil Prediksi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mengetahui prediksi produksi dolomit dengan yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dalam menerapkan metode regresi linear berganda dengan melakukan langkah-langkah metode yaitu . menghitung nilai konfiensi regresi linear berganda, pembuatan persamaan linear, dan melakukan eliminasi persamaan linear dengan mendapatkan nilai B_0 , B_1 , B_2 dan B_3 untuk melakukan estimasi produksi.
2. Berdasarkan hasil penelitian dalam merancang aplikasi sistem data mining dengan melakukan pemodelan UML dan dengan membangun sistem berbasis *desktop* dalam mengestimasi produksi dolomit dengan menggunakan metode *Regresi Linear Berganda*.
3. Berdasarkan hasil penelitian untuk pengujian sistem dengan melakukan login sistem dan pengolahan data variabel dan proses dalam memprediksi produksi dolomit dengan menampilkan laporan hasil prediksi jumlah produksi dolomit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Mardi, "*Data mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5*," *Jurnal Edik Informatika*, vol. I, no. 1, pp. 213-219, 2019.
- [2] P. A. Octaviani, Y. Wilandari and D. Ispriyanti, "Penerapan Metode Regresi Lienar Berganda Pada Data Akreditasi Sekolah Dasar (SD) Di Kabupaten Magelang," *JURNAL GAUSSIAN*, vol. III, no. 4, pp. 811 - 820, 2014.
- [3] I. R. Lumbanraja, R. S. Sani, D. Kurniawan and A. R. Irawati, "Implementasi Regresi Lienear Berganda Dalam Prediksi Persebaran Demam Berdarah Di Kota Bandar Lampung," *Jurnal Komputasi* , vol. VII, no. 2, pp. 63-73, 2019.
- [4] M. Zunaidi, A. H. Nasyuha and S. M. Sinaga, "Penerapan *Data mining* Untuk Memprediksi Pertumbuhan Jumlah Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV) Menggunakan Metode Multiple Linier Regression (Studi Kasus Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara)," *J-SISKO TECH*, vol. III, no. 1, pp. 137-147, 2020.
- [5] A. Y. Pratama and Y. Hanum, "Jurnal Teknologi Rekayasa," *penerapan teknik data mining untuk menentukan hasil seleksi masuk SMAN 99 Jakarta Untuk Siswa/Siswi Smpn 9 Jakarta Menggunakan Decision Tree*, vol. XXI, no. 1, 2016.

- [6] T. N. Padilah and R. Ibnu Adam, "Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, vol. V, no. 2, 2019.
- [7] E. I. A. Warih and Y. Rahayu, "Penerapan *Data mining* Untuk Menentukan Estimasi Produktivitas Tanaman Tebu Dengan Menggunakan Algoritma Linier Regresi Berganda Di Kabupaten Rembang".
- [8] M. T. Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. III, no. 2477-5126, pp. 126-129, 2018 .
- [9] S. "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. III, no. 2598-6341, pp. 1-9, 2018.
- [10] L. S. Helling, E. Wahyudi and H. , "Siremis: Sistem Informasi Rekam Medis Puskesmas Kecamatan Matraman Jakarta," *INTENSIF*, vol. III, no. 2580-409X, pp. 116-129, 2019.